

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

01426861 **Image available**
LIQUID JET RECORDING APPARATUS

PUB. NO.: 59-138461 [JP 59138461 A]
PUBLISHED: August 08, 1984 (19840808)
INVENTOR(s): HARA TOSHIAMI
YANO YASUHIRO
HARUTA MASAHIRO
APPLICANT(s): CANON INC {000100} (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)
APPL. NO.: 58-012444 [JP 8312444]
FILED: January 28, 1983 (19830128)
INTL CLASS: [3] B41J-003/04
JAPIO CLASS: 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines)
JAPIO KEYWORD: R105 (INFORMATION PROCESSING -- Ink Jet Printers)
JOURNAL: Section: M, Section No. 343, Vol. 08, No. 267, Pg. 34,
December 07, 1984 (19841207)

ABSTRACT

PURPOSE: To record an image increased in the faithfulness of the response to a recording signal and high in resolving power and quality at a high speed in a liquid jet recording apparatus, by providing an opening separate from an emitting port on a liquid flowline.

CONSTITUTION: An opening 119 separate from an orifice 108 is provided in order to prevent the non-stabilization in the emission of a liquid from the orifice caused by such a state that air bubbles are stayed in the deep part (in the vicinity of a front wall plate 103) of a liquid flowline 118 during ink filling and achieves an auxiliary function for venting a part of air present in the liquid flowline during ink filling and not venting only from the orifice 108. The liquid flowline between the orifice 108 and the opening 119 efficiently performs the emission of the liquid from the orifice 108 and, in order to prevent the emission of the liquid from the opening 119 when heat energy is imparted to the liquid from the heat acting surface 115, the shape of a partition wall 117 may be determined so as to make the liquid flowline narrow. One or more of the opening 119 is usually provided to the deepest part of the liquid flowline, that is, in close vicinity of the front wall plate 103 and the diameter thereof is preferably made smaller than that of the orifice 108.

03 日本国特許庁 (JP) 00 特許出願公開
12 公開特許公報 (A) 昭59-138461

50Int. Cl.³
B 41 J 3/04

識別記号 103 庁内整理番号 7810-2C

43公開 昭和59年(1984)8月8日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑤液体噴射記録装置

①特 願 昭58-12444
②出 願 昭58(1983)1月28日
③発明者 原利民
東京都大田区下丸子3丁目30番
2号キヤノン株式会社内
④発明者 矢野泰弘
東京都大田区下丸子3丁目30番

2号キヤノン株式会社内
⑤発明者 春田昌宏
東京都大田区下丸子3丁目30番
2号キヤノン株式会社内
⑥出願人 キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番
2号
⑦代理人 弁理士 若林忠

明細書

1. 発明の名称

液体噴射記録装置

2. 特許請求の範囲

1. 熱エネルギーの利用によって液体を吐出し飛沫的飛沫を形成するために設けられた複数の吐出ロと、これ等の吐出ロに通じし、前記飛沫的飛沫を形成するための液体が供給される液室と、該液室に前記液体を供給するための供給ロと、前記吐出ロのそれぞれに対応して設けられた、前記熱エネルギーを発生する手段としての複数の電気熱金属性とを具備し、該電気熱金属性のそれぞれは、発生される熱エネルギーが前記液体に作用する面としての熱作用面を前記液室の底面に有し、前記吐出ロのそれぞれは、該底面に相い向かいあって設けられ、前記液室内に、それぞれ接続する熱作用面間及び吐出ロ間を隔壁する隔壁壁が設けられ、それぞれの吐出ロ間に前記液体の接続路を有する液体噴射記録装置に於いて、前記接続路上に吐出ロとは別の

第を2の漏口が設けられてなることを特徴とする液体噴射記録装置。

2. 前記吐出ロとそれに対応する前記第2の漏口との間の接続路が狭められてなる特許請求の範囲第1噴射部の液体噴射記録装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、吐出ロより液体を吐出することで形成された飛沫的飛沫を用いて記録を行う液体噴射記録装置、特に熱エネルギーを利用して液体噴射記録装置に関する。

液体噴射記録装置には、種々の方式があるが、その中でも、例えば特開公報(昭58-138461)に開示された液体噴射記録装置は、高圧カートリッジ記録が容易であって、その出力部の主要部である記録ヘッドは、記録用の液体を吐出して、飛沫的飛沫を形成するための吐出ロ(オリフィス)を高密度に配列することができるため、高解像力を得ることができると同時に、記録ヘッドとして全体的にはコンパクト化が計れ、且つ直進に向くこと、更には半導体分野において技術の進歩と

し的性の向上が難しい上に日本やマニラで加工技術の技術を十分に利用することで省エネルギー化(2次元化)が容易であること等のために、最近富士に熱い目目を兼めている。

しかしながら、従来の記録ヘッドは、マルチオリフィス化タイプの場合、各オリフィスに対応した複数開口を設け、該複数開口に、該複数開口を備えた液体に熱エネルギーを作用させて対応するオリフィスより液体を吐出して、飛翔的液体を形成する手段としての電気熱変換体が設けられ、各複数開口には、各複数開口に通じている共通管路より液体が供給される構造となっているために、高密度にオリフィスを配列する構造にすると前記の各複数開口は必然的に狭くなつて複数開口増抵抗が増大し、このためインク詰めの際に該複数開口内に存在する空気が必ずしも全てオリフィスから抜けずに複数開口の奥に溜まり、この滞留気泡がオリフィスからの安定的吐出に悪影響を与える干涉作用を引き起す。従って、このような干涉作用があると、各オリフィスから吐出される液体の吐出状態は不安

定になり、形成される液滴の飛翔スピード、飛翔方向、飛翔性等が安定せず、品質の高い液滴を形成することができなくなる場合が少なくない。

本発明は、上記の難点に鑑み成されたものであつて、高密度で高密度記録が容易に行える液体噴射記録装置を提供することを目的とする。

本発明の別の目的は、高品質の液滴記録に適した液体噴射記録装置を提供することである。

本発明の液体噴射記録装置は、熱エネルギーの利用によって液体を吐出し飛翔的液滴を形成するために設けられた複数の吐出孔と、これ等の吐出孔に連通し、前記飛翔的液滴を形成するための液体が供給される管路と、該管路に前記液体を供給するための供給孔と、前記吐出孔のそれぞれに対応して設けられた、前記熱エネルギーを発生する手段としての複数の電気熱変換体とを具備し、該電気熱変換体のそれぞれは、発生される熱エネルギーが前記液体に作用する面としての熱作用面を前記管路の底面に有し、前記吐出孔のそれぞれは、該底面に相応向かいあって設けられ、前記液

室内にそれぞれ隣接する熱作用面間及び吐出孔間を隔壁する隔壁壁が設けられ、それぞれの吐出孔間に前記液体の複数路を有する液体噴射記録装置に於いて、前記複数路に吐出孔とは別の第2の開口が設けられてなることを特徴とする。

上記のような構成を有する本発明の液体噴射記録装置は、記録面にに対する応答の忠実性と確実性に優れ、高解像度で高品質の液滴を高速で記録することができる。

以下、本発明を図面に従つて、更に具体的に説明する。

第1図乃至第3図は、本発明に係る液体噴射記録装置の概要を示した図であり、第1図は模式的剖视図、第2図は第1図の一点鉛錆A-Bで切断した場合の模式的切断図、第3図は内部構造を説明するための模式的分解図である。

第1図乃至第3図に示される液体噴射記録装置100は、基板101と、基板101上に設けられた左側の電気変換体102(図においては、第一基板101、第二基板102及び第三基板103の電気変換体が示され

ている)と、液室110を形成するための、前壁板103、後壁板105及びこれ等の壁板103、105にその内端で接合されている二つの側壁板104-1、104-2(第1図では一方の側壁板は見えないが、第3図にその一部が見える)と、それぞれ隣接する熱作用面間及び吐出孔を隔壁し、それぞれの吐出孔間に複数路110を形成するため液室110内に設けられる隔壁壁117と、各電気変換体に対応して設けられるオリフィス板108を構成する貫孔109が設けられたオリフィス板107と、側壁板104-1の後方側面に付設された液室110に液体を供給するため設けられる供給管106とで主に構成される。

電気変換体102は、基板101上に基板側から順に免熱抵抗層111、免熱抵抗層111の一部を除いて免熱抵抗層111上に並列的に設けられた、選択電極112、共通電極114、液室110内の液体に直接接触する部分には少なくとも設けられている保護層113とで構成される。

免熱抵抗層111は選択電極112と共通電極114

とを繰り返されることによって、この2つの熱作用面の間の熱発生部116 で下に熱エネルギーを発生する。熱作用面115 は、発生した熱が液体に作用するところであり、熱発生部116 と液体が関係がある。この熱作用面115 での熱作用により液体中にバブルが発生し、その圧力エネルギーにより液体中にバブルが発生し、その圧力エネルギーにより液体がオリフィス108 から噴射的噴出となって吐出され記録が実施される。

電気变换体102 のそれぞれを記録面114 に従って駆動させて所定のオリフィス108 から液体を吐出させるには、選択される選択電極112 と共通電極114 とを通じて供給電圧を供給することによって実施される。

以上説明した從前の液体噴射記録装置の構成に加え、本発明の液体噴射記録装置に於いては、それぞれの噴流路上に、オリフィス108 とは別の第2の開口119 が設けられる。

この第2の開口119 は、前述したインク詰めの際に噴流路118 の奥（前壁板103 の近傍）に空気

泡が導入することによるオリフィス108 から液体吐出の不安定化を防止するために設けられるもので、インク詰め際に噴流路内に存在する空気がオリフィス108 からだけではなく他の部分を抜く補助的な役割を果す。

第4図は第1～3図に示した液体噴射記録装置の噴流路部分の縮小拡大図であり、オリフィス108 と第2の開口119 との間の噴流路は、オリフィスからの液体吐出を効率的に行ない、かつ熱作用面115 から液体に熱エネルギーが与えられた際に第2の開口119 から液体吐出が生じないようにするために、この第4図に示されるように決ばめられるよう隔壁壁117 の形状を定めるのがよい。

第2の開口119 は、一般に噴流路の最も奥、すなわち前壁板103に近接して、1個以上設けられ、その径はオリフィス108 より小さいものであることが好ましい。

第5a図及び第5b図は、本発明の液体噴射記録装置における隔壁壁117 及び第2の開口119 の設置様式の詳細な変形例を示した模式図である。

以下、本発明を実施例に従ってより具体的に説明する。

実施例1

表面を熱処理して SiO_2 膜を 3μm に形成した Si 基板をエッチングにより共通絶縁部として 100 μm 取り除いた。次に免熱抵抗層として Ta 膜を 2000 Å 、電極として Al 膜を 1μm で積附した後、フロントリソフローリングにより形状 60μm × 100μm の熱発生部（ヒーター）アレーを 125 μm ピッチで形成した。また、 Ta 膜の酸化防止及びインク膜の浸透防止、液体が熱エネルギーを受けた際に発生されるバブルによる耐機械的衝撃用の層として、 SiO_2 膜 0.5 μm 、 SiC 膜 1μm を順次スパッタリングにより積附して保護層を形成した。

次にこの基板上に第1～4図で示されるような、高さが 30μm の隔壁壁、前壁板、後壁板、2つの隔壁板、オリフィス板及び供給管を設置し液体噴射記録装置を作製した。隔壁壁で仕切られる噴流路の幅は、広い部分で 40μm 、狭い部分で 20μm であり、共通絶縁部（ここでは隔壁壁で仕切られて

る噴流路部分は含まない）と熱作用面間の距離は 800 μm 、熱作用面と噴流路幅が 20μm になる部分までの距離は 50μm 、流路幅が 20μm の部分の長さは 50 μm 、第2の開口が設けられる第4図右奥の部分は幅 80μm 、長さ 100μm であった。オリフィス板は 30 μm 厚のニクロム膜からなり、エッチングにより 40 μm 径のオリフィスがそれぞれの熱作用面の中央の直上から 50μm 共通絶縁部側に位置し、20μm 径の第2の開口がそれぞれの噴流路の奥から 25μm のところに位置するよう形成されている。

この液体噴射記録装置に対して 8μsec の矩形電圧をかけて駆動させた。この場合の液体吐出の最高周波数応答 f_{max} は 7KHz であり、各オリフィス間の液体吐出のパラフキはなかった。また、吐出スピードも各オリフィスで 12μ/sec とほぼ均一であり、第2の開口からは、液体吐出は全く生じなかった。

他方、第2の開口がなく、他は全く同様にして製作された液体噴射記録装置に対して同様な吐出実験を実施したところ、各オリフィス間で最高周

波長応答は 600 nm 位 4~7kHz、吐出スピードは 3~10m/sec とバラツキが大きかった。

4. 図面の簡単な説明

第1図乃至第4図は、本発明に係る液体噴射記録装置の概要を示した図であり、第1図は模式的斜視図、第2図は第1図の一点鉛錆 A-B で切断した場合の模式的切断図、第3図は内部構造を説明するための模式的分解図、第4図は液流路部分の部分拡大平面図である。第5a及び5b図は本発明の液体噴射記録装置に於ける隔壁壁及び第2の開口の設置様式の変形例を示した模式図である。

100: 液体噴射記録装置	
101: 基板	102: 電気変換体
103: 前壁板	104: 開口板
105: 後壁板	106: 供給管
107: オリフィス板	108: オリフィス
109: 箔孔	110: 箔室
111: 先端抵抗層	112: 遷移電極
113: 保護層	114: 共通電極
115: 热作用面	116: 热発生部

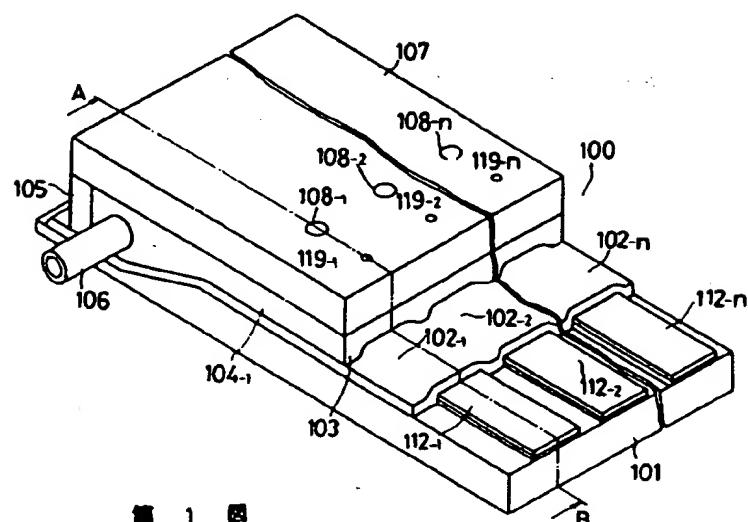
117: 開口壁	118: 緩衝器
119: 第2の開口	

特許出願人 キヤノン株式会社
代理人 若林忠

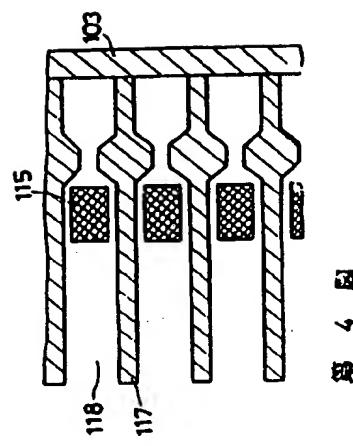
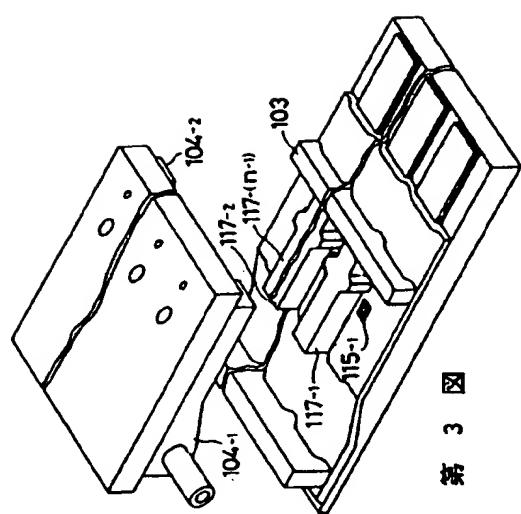
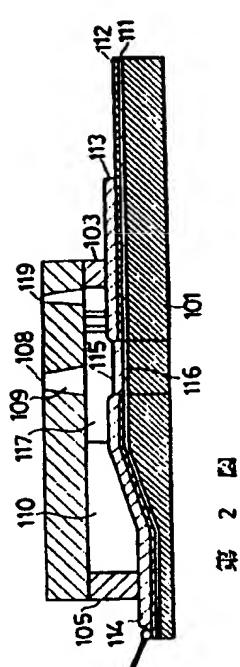


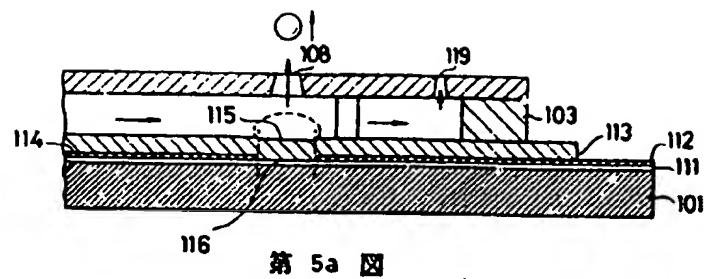
11

12

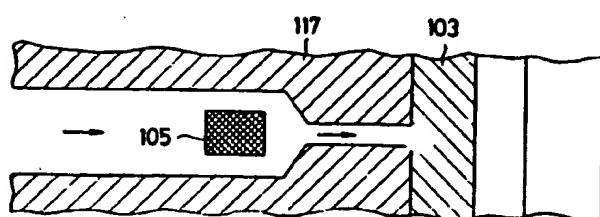


第1図





第 5a 図



第 5b 図